

# PEMANFAATAN BIOAKTIVATOR ALAMI UNTUK PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK

**ST. Zulaehah dan M.Mirwan**

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Email: [mmirwan.tl@upnjatim.ac.id](mailto:mmirwan.tl@upnjatim.ac.id)

## ABSTRAK

*Untuk mengurangi timbunan sampah organik yang dibuang pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dapat digunakan metoda pengomposan yang berbasis masyarakat. Salah satu metoda pengomposan yang dapat diterapkan masyarakat adalah dengan menggunakan bioaktivator alami. Karena itu, perlu diketahui apakah penggunaan bioaktivator alami berpengaruh dalam pengomposan. Untuk mengetahui pengaruh bioaktivator, penelitian ini menggunakan bioaktivator alami berupa lindi dan kotoran ayam. Kualitas yang di teliti adalah kecepatan penyusutan volume dan berat, kualitas kimia dan kualitas mikrobiologis yang mengacu pada parameter kualitas kompos SNI: 19-7030-2004. Kualitas yang diperiksa adalah kadar air, nitrogen (N), karbon (C), perbandingan karbon terhadap nitrogen (C:N), dan pH. Hasil penelitian membuktikan terdapat pengaruh bioaktivator terhadap kecepatan pengomposan dan kualitas kompos. Bioaktivator yang mempunyai penyusutan berat dan volume lebih cepat adalah bioaktivator dengan komposisi 5kg sampah organik, 6kg kotoran ayam, 75ml lindi yang terdapat pada percobaan reaktor 3.*

**Kata kunci:** pengomposan, bioaktivator alami, kotoran ayam, sampah organik

## ABSTRACT

*To reduce the generation organic waste dumped in Final Disposal (TPA), can be used composting method based society. One method that can be applied to community composting is to use natural bio-activator. Therefore, you need to know whether the use of natural bio-activator influential in composting. To determine the influence of bio-activator, this study uses natural bio-activator in the form of leachate and chicken manure. Quality in the study is that the volume shrinkage speed and weight, the quality of chemical and microbiological quality which refers to the quality parameters of compost SNI: 19-7030-2004. Quality is checked is moisture, nitrogen (N), carbon (C), the ratio of carbon to nitrogen (C: N), and pH. The research proves there is a bio-activator effect on the rate of composting and compost quality. Bio-activator that has weight and volume shrinkage faster is bio-activator to the composition of organic waste 5kg, 6kg chicken manure, 75ml leachate contained in the reactor 3 trial.*

**Keywords:** composting, bio-activator of natural, chicken manure, organic waste.

## PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi membawa dampak yang sangat besar bagi keberadaan suatu kota. Seperti halnya perkembangannya perekonomian di Kota Sampang seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ragam kegiatannya, berpotensi menimbulkan produk samping dari kegiatan tersebut, yaitu sampah. Beberapa tahun lalu, ketika populasi penduduk masih relatif sedikit dan kebutuhan industri relatif rendah, pembuangan sampah dengan pola pengelolaan sampah konvensional masih memadai untuk dilakukan. Saat ini, dengan meningkatnya populasi penduduk dan perkembangan industri yang pesat, serta terjadinya urbanisasi secara besar-besaran yang memberikan perubahan yang luar biasa bagi tatanan kota, sistem pengelolaan sampah konvensional sudah tidak sesuai lagi. Timbunan sampah kota diperkirakan akan meningkat lima kali lipat tahun 2020. Peningkatan sampah itu tidak hanya dari segi jumlah atau volume tetapi juga meningkat keragaman bentuk, jenis, dan komposisinya.

Kota Sampang menggunakan TPA Gunong Maddah sebagai lokasi pembuangan akhir sampahnya, alternatif pembuangan akhir yang dilakukan sekarang ini menggunakan metode open dumping. Akan tetapi metode open dumping menyebabkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran air tanah, bau, berkembangnya vektor penyakit dan berkurangnya estetika lingkungan. Semakin tingginya volume sampah juga akan memperpendek masa pakai TPA. Sehingga diperlukan langkah-langkah yang akan menjamin optimalnya umur pakai TPA yang sudah ada. Salah satu cara untuk membantu mengurangi permasalahan sampah kota adalah melakukan upaya daur ulang sampah dengan penekanan pada proses pengomposan. Proses pengomposan menjadi penting karena 50–80% sampah kota merupakan bahan organik yang dapat dijadikan kompos (Wahyono, 2003).

Oleh karena itu diperlukan langkah desain pengomposan Kota Sampang dengan maksud untuk mengurangi beban TPA Gunong Maddah, membuat suatu pengolahan sampah agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan yang berimbas pada kesehatan manusia, serta guna meningkatkan nilai guna dan ekonomi sampah.

## METODE

### Bahan

Bioaktivator yang digunakan adalah air lindi TPA Gunong Maddah dicampur dengan kotoran ayam. Sampah yang dikomposkan berupa sampah organik yaitu sampah organik tercampur dari TPA Gunong Maddah Kabupaten Sampang.

### Peralatan

Drum plastik bekas dengan diameter 25 cm

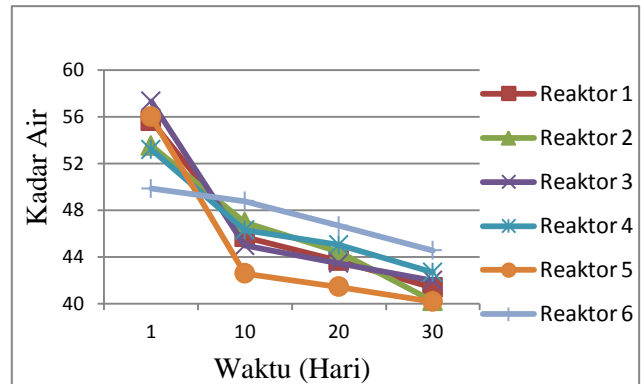
### Variabel Pengubah

- Penambahan lindi : 0 ml, 25 ml, 50 ml, 75 ml.
- Waktu pengomposan: 0 hari, 10 hari, 20 hari, 30 hari.
- Kotoran Ayam : 2kg, 4kg, 6kg.

### Variabel Tetap

- Ukuran pencacahan bahan organik : 5cm.
- Pencampuran bahan organik : 5 kg. Jenis sampah organik: sampah sayur, sampah daun
- Parameter yang diukur: pH, Suhu, Kadar air, Nitrogen (N), Karbon (C)

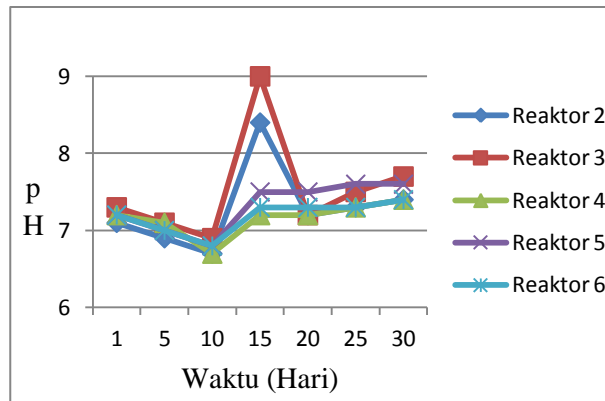
## HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 1.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan kadar air sampah organik tercampur

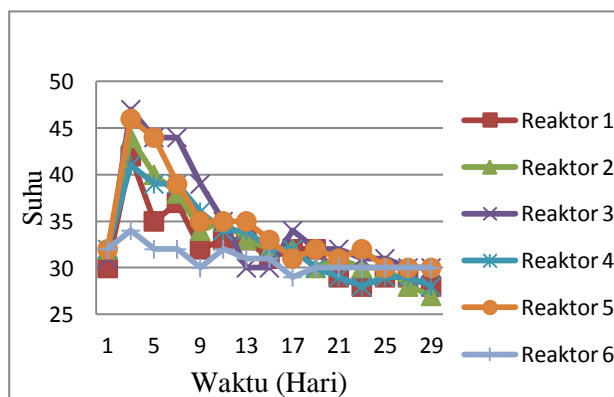
Dari Gambar di atas menunjukkan bahwa pada seluruh reaktor mempunyai kadar air berkisar antara 40–57 %. Hal ini dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan untuk pengomposan yaitu sampah organik tercampur yang bersal dari TPA. Umumnya tanaman muda mengandung kadar air 80 %, sedangkan tanaman tua sekitar 60 % (Murtalaningsih, 2001), dengan demikian selama pengomposan air yang terkandung akan terlepas sehingga menimbulkan lindi

yang cukup banyak. Penurunan kadar air yang berbeda-beda terjadi karena kecepatan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik yang berbeda pula.



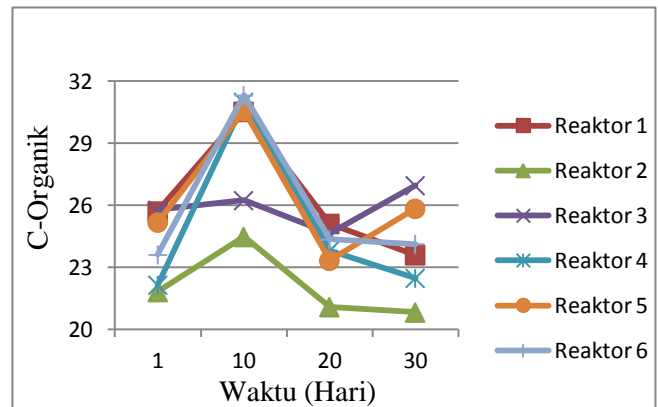
**Gambar 2.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan derajat keasaman.

Kondisi pH awal pada masing-masing reaktor berada pada pH netral. Berdasarkan gambar 4.2 tiap reaktor pada awal pengomposan mengalami penurunan yaitu pada hari ke-10 sampai dengan 6,6. Selanjutnya pada hari ke-15 pH semua reaktor terus meningkat mendekati netral dan kemudian menjadi basa. Dimana dalam pengomposan aerobik bahan-bahan organik kompleks seperti glukosa diuraikan menjadi bentuk yang lebih sederhana berupa asam sitrat, asam oksalat, hydrogen, dan karbondioksida. Asam-asam tersebut terbentuk dari penguraian glukosa oleh cendawan yang terdapat dalam bioaktivator secara aerobik sehingga menyebabkan pH terus menerus turun.

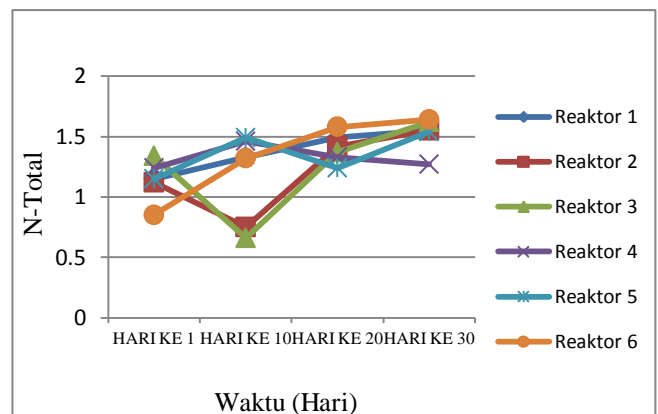


**Gambar 3.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan suhu

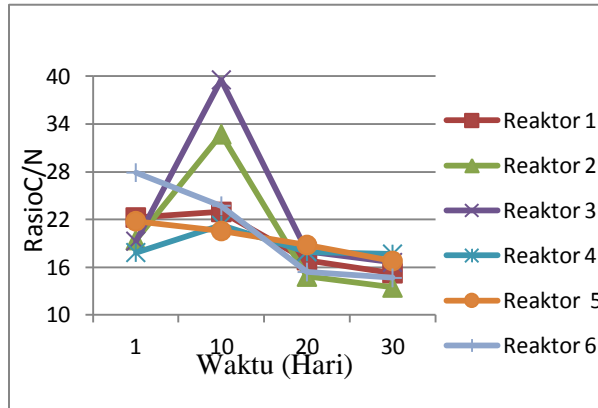
Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan suhu pada hari ke-1 sampai hari ke-3 yang berkisar 30-47°C, kenaikan suhu paling tajam terlihat pada reaktor 3 hingga mencapai 47°C. Peningkatan suhu dikarenakan penambahan bioaktivator dengan konsentrasi terbesar membuat jumlah populasi bakteri meningkat sehingga proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat dan panas yang dihasilkan juga semakin tinggi. Panas inilah yang dapat menaikkan suhu dalam tumpukan sampah. Proses selanjutnya suhu mengalami penurunan sampai akhirnya stabil pada suhu 30°C yang terjadi pada hari ke 11 sampai hari ke 15. Penurunan suhu dapat dipakai sebagai indikator bahwa kompos sudah mulai memasuki tahap pematangan. Suhu yang semakin menurun setelah proses memasuki fase termofilik dapat menyatakan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik telah berkurang dan sedikit menghasilkan energi panas.



**Gambar 4.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan C-Organik sampah organik tercampur.



**Gambar 5.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan N-total sampah organik tercampur.



**Gambar 6.** Hubungan antara perubahan waktu pengomposan dengan rasio C/N sampah organik tercampur

### KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan bioaktivator lindi yang dicampur activator kotoran ayam dapat membantu mempercepat proses pengomposan sampah organik dalam waktu 20 hari dengan rasio C/N sebesar 18,02.
2. Pengomposan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada reaktor 3 lebih cepat mengalami kematangan dengan kadar air 43,45 %; pH 7,7; suhu 31°C; rasio C/N 18,02% serta kematangan kompos dihasilkannya pada hari 20 dengan laju penurunan sebesar  $7,5 \times 10^{-3}$ /hari.
3. Untuk mempercepat proses pengomposan ditambahkan lindi TPA Gunung Maddah yang dicampur bioaktivator kotoran ayam. Lindi ini mengandung nutrient yang cukup banyak, terutama kandungan bahan organik yang cukup tinggi yang akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam mendegradasi sampah organik.
4. Formulasi percampuran variabel bioaktivator yang lebih mempercepat proses pengomposan terjadi pada penambahan bioaktivator lindi sebanyak 75 ml lindi dan 6 kg kotoran ayam dengan waktu pengomposan 20 hari didapatkan rasio C/N 18,02%.

### SARAN

Saran yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan yakni:

1. Pada penelitian selanjutnya membutuhkan nutrient yang cukup sehingga dibutuhkan penelitian yang lebih lanjut. Dan perlu diketahui bakteri yang berperan dalam composting.
2. Pada saat penelitian, sebaiknya reaktor diletakkan di tempat yang aman dari hujan dan sinar matahari, karena dapat mengganggu proses pengomposan.
3. Pada saat pengadukan, sebaiknya dilakukan secara teratur agar tidak timbulnya jamur di dalam reaktor. Dan penutupan reaktor lebih diperhatikan agar hewan tidak masuk dalam reaktor.
4. Penelitian perlu dilanjutkan dengan penambahan variasi material lain kedalam sampah untuk memperoleh produk kompos yang paling optimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- August, S. dkk (2010). Perencanaan Pengomposan Sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik. *Jurnal Presipitasi*, 7(1), 2010
- Agung R, (2016). Kematangan Kompos. Jitunews.com diakses pada 22 Februari 2016
- Anonim., (1992). Buku Panduan: Teknik Pembuatan Kompos dari Sampah. Teori dan Aplikasi. CPIS (Center for Policy and Implementation Studies)
- Bahar, Y.H., (1986). *Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. PT Waca Utama Prawesti. Jakarta.
- Hardjowigeno (1995). Manfaat Kotoran Ayam. [nangiman.blogspot.co.id](http://nangiman.blogspot.co.id) diakses pada 20 Februari 2016.
- Kusumayanti, D. (2002). *Uji Keefektifan Lindi Sampah Sebagai Biostarter Dalam Mempercepat Proses Kematangan Kompos*. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS-Surabaya.
- Murbandono, L, (2000). *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Polprasert, C. (1989). *Organic Waste Recycling. Environmental Engineering Division Asian* Institut of Technology Bangkok, Thailand.
- Puspita, SR. (2007). *Pengaruh Pencampuran Lindi dan Aktivator Green Phoskko Terhadap Proses Pematangan Kompos.* Jurusan Teknik Lingkungan FTSP UPN Veteran Jatim.
- Soeraningsih, (1990). *Studi Pengaruh Perbandingan Material Terhadap Kematangan pada Komposting.* Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS Surabaya.
- Sinaga, A,E. Sutrisno dan SH Budisulistiorini. (2010). *Perencanaan Pengomposan sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik.* Institut Pertanian Bogor
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., and Vigil , S.A. (1993). *Integrated Solid For Management.* Mc. Grawhill Internasional Edition.
- Yuwono, D., (2005). *Kompos.* Penerbit Swadaya, Edisi ke-1, Jakarta.